

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 15 日 (15.09.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/084483 A1

(51) 国際特許分類⁷: A45D 7/06, A61K 7/09

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/003822

(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 28 日 (28.02.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
PCT/JP2004/002879
2004 年 3 月 5 日 (05.03.2004) JP

(71) 出願人 および

(72) 発明者: 榊原 乙雄 (SAKAKIBARA, Itsuo) [JP/JP]; 〒4660812 愛知県名古屋市中村区八事富士見 1 0 8 番地 Aichi (JP).

(74) 代理人: 大川 宏 (OHKAWA, Hiroshi); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅 3 丁目 2 番 5 号 Aichi (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

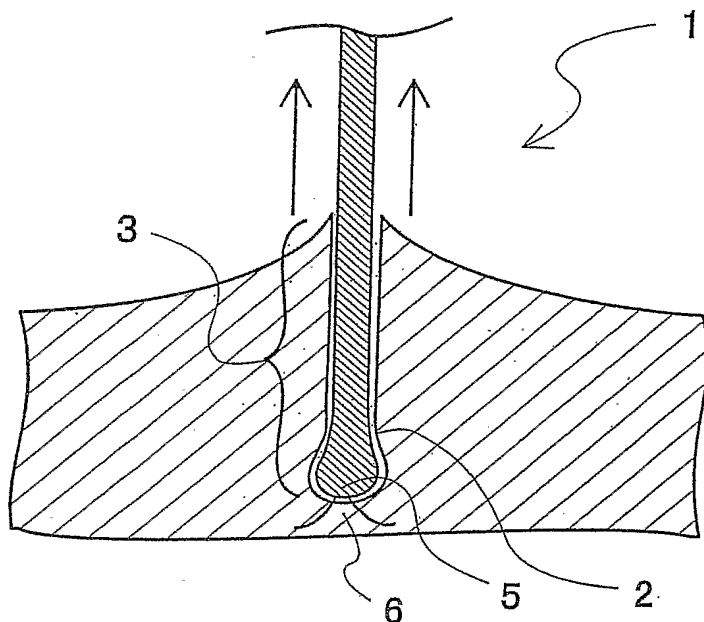
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD OF PERMANENT WAVE TREATMENT

(54) 発明の名称: パーマネント処理方法



(57) Abstract: A method of permanent wave treatment, capable of maintaining the state of straight hair for a prolonged period of time. There is provided a method of permanent wave treatment, comprising the penetration step of applying a permanent wave treatment solution containing thioglycolic acid to hairs so as to penetrate the permanent wave treatment solution into hair roots and the shaping step of while warming, stretching the hairs having the permanent wave treatment solution applied thereto into straight hairs. In this method of permanent wave treatment, hairs having newly grown after the permanent wave treatment are straight hairs.

(57) 要約: 本発明のパーマネント処理方法は、毛髪の直毛状態を長く維持できるパーマネント処理方法を提供することを目的として発明された方法である。本発明のパーマネント処理方法は、毛髪にチオグリコール酸を含むパーマネント処理液を付着させパーマネント処理液を毛根に浸透させる浸透工程と、パーマネント処理液が付着した状態の

該毛髪を加温しつつ引張して直毛に整形する整形工程と、を備える。このパーマネント処理方法によると、パーマネント処理後に新たに伸長した毛髪が直毛になる。

WO 2005/084483 A1

明細書

パーマメント処理方法

技術分野

本発明は、毛髪を所望の形状に整形するパーマメント処理方法に関し、詳しくは、毛髪を直毛に整形するパーマメント処理方法に関する。

背景技術

湾曲形状の毛髪を直毛に整形するためのパーマメント処理方法としては、ストレートパーマや縮毛矯正と呼ばれる種々の方法が知られている。これらの方法は、毛髪に還元剤を含むパーマメント処理液および酸化剤を作用させて、毛髪を直毛に整形する方法である。本明細書では、毛髪を直毛に整形するパーマメント処理方法をパーマメント処理方法と呼ぶ。また、本明細書では、一般にくせ毛や縮毛と呼ばれる湾曲形状の毛髪を縮毛と呼び、湾曲していない形状の毛髪を直毛と呼ぶ。

パーマメント処理方法で使用されるパーマメント処理液として、還元剤としてチオグリコール酸またはその塩類を含むものが知られている。

パーマメント処理液を毛髪に付着させると、チオグリコール酸から発生する水素イオンによって、毛髪の主成分であるケラチンを構成するシスチンが還元されてシスチンのS-S結合が開く。これにより毛髪の弾性が小さくなり可撓性が付与されて所望する形状に整形できるようになる。この状態で、毛髪を圧縮したり引張したりすることで、毛髪は物理的に延ばされる。その後、毛髪に酸化剤を作用させることで、毛髪が延びた状態でS-S結合が閉じ、毛髪は直毛状に整形される。ここで用いられる酸化剤としては、臭素酸ナトリウム等の臭素酸塩、過ホウ酸ナトリウム等の過ホウ酸塩、過酸化水素、空気中の酸素等が使用される（例えば、特許文献1～2）。

特許文献1には、還元剤を含むパーマメント処理液を毛髪に作用させ、そのの

ちに毛髪を圧縮することで、縮毛の直毛状態を長期間持続させるパーマメント処理方法が記載されている。

また、特許文献2には、還元剤を含むパーマメント処理液を毛髪に作用させ、そのちに毛髪を加温しつつ圧縮することで、毛髪を直毛に整形する方法が記載されている。さらにこの特許文献2には、パーマメント処理液が頭皮にまたは毛根に付着しないように、ゼリー状のパーマメント処理液を用いることが好ましい旨が記載されている。

ところで、これら特許文献に示されるような従来のパーマメント処理方法では、毛髪のうち毛嚢の外部に表出している部分である毛幹が直毛に整形される。しかし、処理後に新たに伸長した毛髪は依然縮毛のままであるために、毛髪の直毛状態を維持するためには毛髪に定期的にパーマメント処理を施す必要があった。

【特許文献1】

特開平09-132515号公報

【特許文献2】

再表00-064298号公報

発明の開示

(発明が解決しようとする課題)

本発明は上記事情を考慮してなされたもので、毛髪の直毛状態を長く維持できるパーマメント処理方法を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明のパーマメント処理方法は、毛髪の毛根に近接した位置までチオグリコール酸を含むパーマメント処理液を付着させ該パーマメント処理液を毛根に浸透させる浸透工程と、パーマメント処理液が付着した状態の該毛髪を所定の温度に加温しつつ引張して直毛に整形する整形工程と、を備えることを特徴とする。

本発明の上記パーマメント処理方法において、前記浸透工程と前記整形工程の間に前記パーマメント処理液を吸着あるいは吸収する処理粉末を前記毛髪の少なくとも一部に振りかけ、前記毛髪より該処理粉末へ前記パーマメント処理液を移

行させて整形を一時中断する処理液吸収工程を備えることが好ましい。

本発明のパーマネント処理方法において、前記パーマネント処理液に含まれる前記チオグリコール酸の濃度は、該パーマネント処理液全体の7重量%以下であることが好ましい。

また、前記パーマネント処理液はさらにシステインを含み、前記チオグリコール酸の濃度と該システインの濃度との和は上記パーマネント処理液全体の7重量%であることが好ましい。

処理液吸収工程をおこなう場合、処理粉末は、親水性の有機粉末か親水性の無機粉末の少なくとも1種であることが好ましい。

前記浸透工程は、前記毛髪を加温しつつおこなうことが好ましい。

前記浸透工程は、前記毛髪に前記パーマネント処理液を付着させたのちに20分以上放置することが好ましい。

前記浸透工程は、前記パーマネント処理液が付着した状態の前記毛髪を超音波加振手段で加振することが好ましい。

前記整形工程は、前記パーマネント処理液が付着した状態の前記毛髪、或いは前記処理粉末が振りかけられた前記毛髪を、超音波加振手段で加振することが好ましい。

前記超音波加振手段が超音波振動子と該振動子に間隔可変に対向配置された超音波吸収板とを備え、前記加振は、該超音波振動子と該吸収板の間に前記パーマネント処理液が付着した状態の前記毛髪、或いは前記処理粉末が振りかけられた前記毛髪を挟持して行われることが好ましい。

前記超音波加振手段が超音波振動子と該振動子との間隔を該超音波振動子の発生する超音波の波長の $1/2$ の整数倍になるように対向配置された超音波反射板とを備え、前記加振は、該超音波振動子と該反射板の間に前記パーマネント処理液が付着した状態の前記毛髪、或いは前記処理粉末が振りかけられた前記毛髪を挟持して行われことが好ましい。

前記整形工程における前記所定の温度は100℃以上であることが好ましい。

本発明のパーマネント処理方法によると、パーマネント処理後に新たに伸長し

た毛髪が直毛状態となる。その理由は定かではないが、以下の作用によるものと考えられる。縮毛における毛根部分を模式的に表す断面図を図 1 に示す。

毛髪 1 のうち毛根 3 は、一部が頭皮 4 から構成されてなる毛嚢 2 中に位置する部分である。縮毛では、この毛根 3 が弧状に湾曲していることが知られている。この毛髪 1 のうち毛根 3 付近の部分にパーマメント処理液を付着させると、パーマメント処理液は毛嚢 2 中の毛根 3 に浸透する。毛根 3 にパーマメント処理液が浸透すると、毛根 3 にはパーマメント処理液に含まれるチオグリコール酸が作用するために、毛根 3 の弾性が小さくなるとともに毛根 3 に可撓性が付与される。

この状態で、図 2 に示すように、毛髪 1 を加温しつつ引張することで、毛髪 1 は図 3 に示すように直毛状に整形される。そして毛髪 1 を直毛状に整形することで、毛根 3 もまた真っ直ぐな形状に整形されることが考えられる。

ここで、毛根 3 のうち毛母基 5 は毛嚢 2 の底部である毛乳頭 6 と接触する部位であり、ここで細胞分裂が生じることで毛髪 1 の伸長が生じる。従って、毛根 3 が真っ直ぐな形状に整形されることで毛母基 5 も何らかの作用を受けるために、パーマメント処理後に伸長する毛髪 1 が直毛状になると考えられる。

ここで、従来のパーマメント処理方法では、パーマメント処理液を毛髪のうち毛根から離間した部分にのみ付着させていた。毛髪を直毛に整形するパーマメント処理方法では、毛髪に引張や圧縮等の外力を加えるために、毛髪のうち毛根に近い部分にまでパーマメント処理液を付着させこの部分の弾性を小さくすると、引張時に毛髪が断毛するおそれがあるためである。

従って、従来のパーマメント処理方法では、パーマメント処理液は毛根にまで浸透せず、パーマメント処理後に新たに伸長した毛髪は依然縮毛のままであった。本発明のパーマメント処理方法では、パーマメント処理液を毛根にまで浸透させ、かつ、毛髪を加温しつつ引張することで、上述したようにパーマメント処理後に伸長する毛髪を直毛状にできる。

本発明の上記パーマメント処理方法において、前記浸透工程と前記整形工程の間に前記パーマメント処理液を吸着あるいは吸収する処理粉末を前記毛髪の少なくとも一部に振りかけ、前記毛髪より該処理粉末へ前記パーマメント処理液を移

行させて整形を一時中断する処理液吸収工程を備えることが好ましい。この処理液吸収工程後の毛髪に整形工程をおこなうと、先ず、パーマメント処理液を吸着あるいは吸収した処理粉末が加温される。そして、加温されることで処理粉末が接触している毛髪の部分におけるシスチンの還元反応速度が大きくなり、毛髪の整形が再開される。また、処理粉末が加温されて、処理粉末からパーマメント処理液が浸出して再度毛髪に移行することによっても、整形が再開される。

ここで、一般に、縮毛は濡れた状態でより大きく湾曲し、乾いた状態では湾曲が小さくなることが知られている。したがって濡れた状態の毛髪では、整形が進行して湾曲がなくなったり小さくなったりしている部分と、整形が不十分で毛髪が依然湾曲している部分との見掛けの差異が小さくなるために、整形状態を判別するのが非常に困難であった。しかし、浸透工程と整形工程との間に処理液吸収工程をおこなう場合には、毛髪に付着したパーマメント処理液が処理粉末に吸着あるいは吸収されて、毛髪は略乾いた状態になる。このため、毛髪のうち整形が十分に進行している部分と整形が不十分である部分とは視覚により容易に判断することができるために、より確実に毛髪を直毛状に整形できる利点がある。毛髪を確実に直毛状に整形することで、毛根もまた確実に真っ直ぐな状態になり、パーマメント処理後に伸長する毛髪がより確実に直毛になる。

また、上記のようにこの処理液吸収工程後の毛髪に整形工程をおこなうと、先ず、パーマメント処理液を吸着あるいは吸収した処理粉末が加温されるが、加温温度が200℃を越えても水蒸気が吹き上げることがない。処理液吸収工程なしで整形工程を行うと、毛髪に付着した処理液が一種の水蒸気爆発を起こし危険である。

本発明のパーマメント処理方法において、チオグリコール酸の濃度がパーマメント処理液全体の7重量%以下であるパーマメント処理液を用いる場合には、整形時に断毛が生じ難くなる利点がある。

また、パーマメント処理液にさらにシステインを配合し、チオグリコール酸の濃度とシステインの濃度との和がパーマメント処理液全体の7重量%となるようにする場合には、整形時に断毛が生じにくくなる利点がある。

処理液吸収工程で用いる処理粉末は、親水性の有機粉末か親水性の無機粉末の少なくとも1種であることが好ましい。パーマメント処理液に含まれるチオグリコール酸 ($C_2H_4O_2S$) は、メルカプト酢酸、またはメルカプトエタン酸とも呼ばれる水溶性の液体であり、パーマメント処理液はチオグリコール酸を水に溶解させた水溶液である。このため、親水性の処理粉末によるとパーマメント処理液がよく吸着あるいは吸収される。

浸透工程を毛髪を加温しながらおこなう場合には、毛根にパーマメント処理液が浸透し易くなり、パーマメント処理後に伸長する毛髪をより確実に直毛状にできる。

浸透工程で、毛髪にパーマメント処理液を付着させたのちに20分以上放置する場合には、パーマメント処理液の毛髪への浸透がより確実になされるために、パーマメント処理後に伸長する毛髪をより確実に直毛状にできる。

浸透工程で、パーマメント処理液が付着した毛髪を超音波加振すると、パーマメント処理液が毛嚢奥深く進入して毛根の毛乳頭にまで浸透するので、パーマメント処理後に伸長する毛髪をより確実に直毛状にできる。

整形工程で、パーマメント処理液が付着した状態の毛髪（処理液吸収工程なし）、或いは、処理粉末が振りかけられた前記毛髪（処理液吸収工程あり）を、超音波加振手段で加振すると、パーマメント処理液が毛嚢奥深く進入して毛根の毛乳頭にまで浸透するので、パーマメント処理後に伸長する毛髪をより確実に直毛状にできる。

また、浸透工程、或いは整形工程で、超音波振動子と超音波を吸収する吸収板の間にパーマメント処理液が付着した状態の毛髪、或いは処理粉末が振りかけられた毛髪を挟持して超音波加振すると、超音波振動子から発生した超音波が吸収板で吸収されるので反射波による打ち消し作用がなく、超音波が有効に毛髪に作用する。

また、浸透工程、或いは整形工程で、超音波振動子と該振動子との間隔を該超音波振動子の発生する超音波の波長の $1/2$ の整数倍になるように対向配置された超音波反射板との間にパーマメント処理液が付着した状態の毛髪、或いは処理

粉末が振りかけられた毛髪を挟持して超音波加振すると、超音波振動子から発生した超音波と反射板で反射した超音波が干渉して強め合うので、処理液の毛根への浸透作用が増大する。

また、整形工程における加温温度を100℃以上にする場合には、パーマメント処理後に伸長する毛髪がより確実に直毛状になる。なお、ここでいう加温温度とは、毛髪を加温する手段自体の温度をいう。例えば、毛髪をヘアアイロンで加温する場合には、ヘアアイロンのうち毛髪に当接する部分の温度を100℃以上にする場合を、毛髪を加温温度を100℃以上にする、という。加温温度が高いほど整形作用が増大するので、例えば220℃程度にしたい。処理液吸収工程なしで220℃に加温して整形工程を行うと、毛髪に付着した処理液が一種の水蒸気爆発を起こし危険であった。しかし、処理液吸収工程を経ることで加温温度が200℃を越えても、パーマメント処理液を処理粉末が吸収して乾燥した状態になるので水蒸気が吹き上げることがない。

整形工程を2回に分けておこない、1回目の整形工程である前整形工程を浸透工程と処理液吸収工程との間に、2回目の整形工程である後整形工程を処理液吸収工程後におこなってもよい。毛髪のうち前整形工程によって完全に整形されていない部分を処理液吸収工程で検出し、その部分を後整形工程によって再度整形することで、毛髪はより確実に直毛に整形される。そして、パーマメント処理後に伸長する毛髪もまたより確実に直毛になる。

図面の簡単な説明

図1は、縮毛のうち毛根部分を模式的に表す断面図である。

図2は、縮毛に整形工程を施している様子を模式的に表す断面図である。

図3は、本発明のパーマメント処理方法でパーマメント処理したのちの毛髪を模式的に表す断面図である。

図4は、比較例のパーマメント処理後4ヶ月が経過した毛髪を表す写真である。

図5は、比較例のパーマメント処理後4ヶ月が経過した毛髪を表す要部拡大写真である。

図6は、実施例のパーマネント処理後4ヶ月が経過した毛髪を表す写真である。

図7は、実施例のパーマネント処理後4ヶ月が経過した毛髪を表す要部拡大写真である。

図8は、超音波加振手段の側面図、図9は図8のA-A断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明のパーマネント処理方法において、パーマネント処理液はチオグリコール酸を含む既知のものを使用することができる。パーマネント処理液に含まれるチオグリコール酸の濃度が大きいほど、パーマネント処理に要する時間が短縮される利点がある。また、チオグリコール酸の濃度が小さいほど、整形時に断毛し難くなる利点がある。

パーマネント処理液に含まれるチオグリコール酸の濃度は、パーマネント処理液に対して7重量%以下であることが好ましい。上述したとおり、整形時の断毛を抑制するためである。なお、パーマネント処理液中のチオグリコール酸の濃度が7重量%を超える場合には整形中に断毛が生じ易くなるが、この場合にもパーマネント処理後に伸長した毛髪は直毛になる。したがって、パーマネント処理液中のチオグリコール酸の濃度は7重量%を超えてもよい。

パーマネント処理液中のチオグリコール酸の濃度は4.5重量%以上7重量%以下であることが望ましい。4.5重量%以上としたのは、チオグリコール酸の濃度が高い方が短時間で確実に整形できるためである。なお、チオグリコール酸の濃度が4.5重量%未満であっても、毛髪に付着させるパーマネント処理液の量を多くしたり、浸透工程および整形工程にかける時間を長くすることで、毛髪を確実に直毛状に整形することができる。そしてこの場合にも、パーマネント処理後に伸長した毛髪は直毛になる。

本発明のパーマネント処理方法において、パーマネント処理液には、さらにシステインを配合することもできる。システインはチオグリコール酸と同様に水素イオンを生じてシスチンを還元する還元剤としてはたらく。システインによるシスチンの還元作用はチオグリコール酸よりも弱いために、システインをチオグリコール酸と併用することで、整形時に毛髪が断毛し難くなる効果がある。この場

合、チオグリコール酸の濃度とシステインの濃度との和がパーマメント処理液全体の7重量%であることが好ましい。

また、何れの場合にも、パーマメント処理液のpHは4.5～9.6の範囲であることが好ましく、8～9程度であることが望ましい。チオグリコール酸は酸性であるが、アンモニアやモノエタノールアミンに代表される既知のアルカリ剤をパーマメント処理液に配合することで、パーマメント処理液のpHを上記した範囲に設定できる。なお、例えば、チオグリコール酸としてチオグリコール酸アンモニウム塩等のチオグリコール酸の塩を使用する場合には、特にアルカリ剤を配合しなくてもよい。

浸透工程において、パーマメント処理液を付着させる毛髪の部位は、毛根に近接した位置である程良い。

例えば、頭皮に付着する程度にまでパーマメント処理液を毛根に近い位置に付着させる場合には、パーマメント処理液が直接あるいは頭皮や毛幹を伝って毛嚢に進入し、毛根に浸透する。

また、パーマメント処理液は隣接する毛髪同士の毛管現象によっても毛根方向に移動するために、パーマメント処理液を毛嚢から表出する部分である毛幹にのみ付着させた場合にも、パーマメント処理液は毛嚢内部に進入して毛根に浸透する。

さらに、毛髪は管状であるために、毛髪に付着させたパーマメント処理液の量や付着部位等によっては、毛幹表面に付着したパーマメント処理液が毛髪内部に浸透して毛根に到達する。

何れの場合にも、パーマメント処理液は、毛幹のうち毛嚢付近の部分がパーマメント処理液によって濡れる程度の位置に付着させることが好ましい。

浸透工程は、毛髪を加温しつつおこなうことが好ましいが、このときの温度は30～45℃であることが好ましい。チオグリコールによってシスチンが還元される反応速度は温度に依存するために、毛髪の部位によって大きな温度むらがある場合には、毛髪が均質に整形できない場合がある。しかし、毛髪を加温しつつ浸透工程をおこなう場合には、温度むらが低減されるために毛髪のシスチンがむ

らなく還元されるために、整形工程で毛髪を均質に整形できる。また、この浸透工程では、毛髪をキャップやラップ材等で覆うことで、より温度むらを低減することもできる。

なお、上述したように、この浸透工程は毛髪にパーマメント処理液を付着させたのちにしばらく放置しておくことが好ましく、20分以上放置することが望ましい。時間をかけて浸透させることで、より確実に毛髪中のシスチンを還元させるためである。

浸透工程、及び、或いは整形工程は、超音波加振手段で加振しながらおこなうことが好ましいが、このときの超音波の周波数は、20～100kHzの範囲が好ましい。超音波のパワーは、高ければ、加振時間が短くても処理液が毛根に浸透し、低くければ、加振時間を長くすればよい。例えば、周波数は20kHzで、パワーが10～20Wの超音波加振手段を用いることができる。

超音波振動子と反射板の間隔 L が、超音波の周波数を f 、音速を v とすると、
$$L = n (v / f) \quad (1)$$

のとき、振動子からの超音波と反射板で反射された超音波が干渉して強め合う。ここで、 n は、整数で、 $n = 1, 2, 3, \dots$ である。例えば、 $f = 20 \text{ kHz}$ 、 $n = 1$ とすると、 $v = 300 \text{ m/sec}$ であるので、 $L = 7.5 \text{ mm}$ となる。すなわち、20kHzの周波数の超音波振動子で加振する場合、振動子と反射板の間隔を7.5mmになるようにして毛髪を挟持することで、超音波を毛髪に強力に作用させることができる。

整形工程において、処理液吸収工程なしでパーマメント処理液が付着した状態の毛髪を加温する温度は、160～180℃の範囲であることが望ましい。このとき毛髪にはパーマメント処理液が付着しているため、毛髪に実際に作用する温度は加温温度以下の温度になり、所謂水蒸気爆発を起こすことがない。毛髪を加温する温度がこの範囲であれば、比較的短時間で毛髪を十分な直毛状に整形することができる。整形工程において、処理液吸収工程後に加温する場合は、200～250℃の範囲であることが好ましい。処理液が処理粉末に吸収され毛髪が乾燥した状態になり水蒸気爆発することがない。毛髪を加温する温度がこの範囲で

あれば、短時間で毛髪を十分な直毛状に整形することができる。

整形工程において、毛髪を引張する力は大きい方が好ましいが、例えば、引張時間が長ければ、毛髪を引張する力は比較的小さくてもよい。ここで、毛髪を引張する力は、 0.5 kg/cm^2 以上であることが好ましく、 0.8 kg/cm^2 以上であることがより好ましい。そして、 1.0 kg/cm^2 以上であることが望ましい。なお、ここでいう毛髪を引張する力は、頭皮が引張される程度で判断される。たとえば、頭皮 10 cm 四方に生えている毛髪に 10 kg の錘をぶら下げたときと同程度に頭皮が引張される場合を、毛髪が 1 kg/cm^2 で引張されると呼ぶ。

浸透工程と整形工程との間に処理液吸収工程をおこなう場合、処理液吸収工程で毛髪に振りかける処理粉末としては、上述したように親水性の有機粉末か親水性の無機粉末の少なくとも1種であることが好ましい。このうち、親水性の有機粉末としては、水酸基やカルボキシル基、エステル基等の親水基を持つ、糖類、アルコール類、カルボン酸類、エステル類等が好ましく用いられる。なお、これらの有機粉末としては常温で固体のものが用いられる。親水性の無機粉末としては、各種金属酸化物を挙げることができる。このうち、例えば粘度鉱物、シリカ、アルミナ等の比表面積の大きなものは特に好ましく用いられる。

本発明のパーマネント処理方法においては、パーマネント処理液の組成等に応じて、整形工程後の毛髪に酸化剤を作用させて還元されているシスチンを再度酸化させることができる。なお、例えばパーマネント処理液として1浴式と呼ばれる空気中の酸素を酸化剤として用いるものを選択する場合には、別途酸化剤を作用させなくてもよい。

以下、本発明のパーマネント処理方法を例を挙げて説明する。

先ず、縮毛の毛髪を持つ被験者の毛髪に、以下に説明する比較例のパーマネント処理方法によりパーマネント処理を施した。なお、この被験者の毛髪には、部分的に白髪が混ざっていた。

(比較例)

(シスチン還元工程)

洗髪され整髪剤や油分等が除去された毛髪に、パーマメント処理液を付着させた。このパーマメント処理液は、全体を100%として4.0重量%のチオグリコール酸と、1.5重量%のシステイン塩酸塩と、1.5重量%のモノエタノールアミンと、1.5重量%のアンモニアと、1.5重量%のセタノールと、1.0重量%の塩化ラウリルトリメチルアンモニウムとを含むものであった。

このとき、パーマメント処理液は毛根に付着しないように、毛髪のうち頭皮よりも1cm以上先端側の部分にのみ付着させた。パーマメント処理液を付着させた毛髪全体を樹脂製のキャップで覆い、40℃に設定したランプで20分間加温しつつ放置した。

(前整形工程)

シスチン還元工程終了後、パーマメント処理液が付着した状態の毛髪を、ヘアアイロンを用いて加温しつつ施術者の手で引張した。ここで用いたヘアアイロンは、毛髪に当接する部分が80℃に加熱されたものである。

先ず、毛髪を一掴み毎にブロッキングした。一つのブロックをヘアアイロンで挟み、挟んだ状態で頭皮付近の位置から毛先側に向けてヘアアイロンを滑らせて引張した。ヘアアイロンが頭皮付近の位置から毛先側に向けて滑りきるまでを1回の引張とした。1回の引張を約5秒かけておこない、合計3回の引張をおこなった。このときの毛髪を引張する力は0.5kg/cm²程度であった。他のブロックの毛髪についても同様に3回ずつ引張をおこなって、毛髪全体を整形した。なお、本比較例をおこなったときの被験者の毛髪は約14cmであった。

(処理液吸収工程)

前整形工程後、パーマメント処理液が付着した状態の毛髪に、CMC（カルボキシメチルセルロース）の粉末からなる処理粉末を、毛髪の表面が乾いて見える程度に振りかけた。この工程によってパーマメント処理液が処理粉末に吸収されて、整形が一時中断した。

(後整形工程)

処理液吸収工程後、毛髪の整形状態を目視にて判断した。整形が十分に為されておらず、直毛になっていない部分の毛髪を選択し、上述した前整形工程と同じ

方法で毛髪の整形をおこなった。この後整形工程では、1ブロックの毛髪に対して2回ずつ引張をおこなった。この後整形工程により、前整形工程で完全に整形されていなかった毛髪が整形され、毛髪全体が均質に直毛に整形された。

(酸化工程)

後整形工程後、酸化剤全体に対して10重量%の臭素酸ナトリウムを含む酸化剤を毛髪に作用させた。この酸化工程により、上述した浸透工程でチオグリコール酸により還元されていたシスチンが再度酸化されたために、毛髪の整形状態が直毛状に固定された。

(後処理工程)

浸透工程から酸化工程までが終了したのちに、毛髪を洗浄してパーマメント処理液、処理粉末および酸化剤を除去した。そののちに、ドライヤーにて毛髪を乾燥させた。

以上のパーマメント処理により、被験者の毛髪は直毛に整形された。比較例のパーマメント処理後4ヶ月が経過したのちに、被験者の毛髪を採取した。そして、比較例のパーマメント処理後に新たに伸長した毛髪の状態を目視にて判定した。比較例のパーマメント処理後4ヶ月が経過したのちの被験者の毛髪を表す写真を図4に示す。また、この毛髪の要部拡大写真を図5に示す。図4に示されるように、採取された毛髪10のうち毛根に近い側の部分11は縮毛状に毛根から遠い側の部分12は直毛状になっていた。この直毛状の部分12は、比較例のパーマメント処理が施された部分であり、縮毛状の部分11は比較例のパーマメント処理後に新たに伸長した部分であった。この結果から、比較例のパーマメント処理方法、すなわち、従来のパーマメント処理方法では、毛幹の部分は直毛に整形されるが、その後新たに伸長した部分は依然縮毛のままであることがわかった。なお、この毛髪は、採取される直前にカラーリング処理が施されたものである。

(実施例1)

上述した比較例のパーマメント処理後4ヶ月が経過したのち、同一の被試験者の右半分の毛髪に実施例1のパーマメント処理方法によるパーマメント処理を施した。

(浸透工程)

洗髪され整髪剤や油分等が除去された毛髪に、パーマメント処理液を付着させた。このパーマメント処理液は、比較例で用いたパーマメント処理液と同じものである。

このとき、パーマメント処理液は頭皮が濡れる程度に毛髪全体に付着させた。パーマメント処理液を付着させた毛髪を樹脂製のキャップで覆い、40℃に設定したランプで20分間加温しつつ放置した。

(処理液吸収工程)

浸透工程後、パーマメント処理液が付着した状態の毛髪に、CMC（カルボキシメチルセルロース）の粉末からなる処理粉末を、毛髪の表面が乾いて見える程度に振りかけた。この工程によってパーマメント処理液が処理粉末に吸収されて、整形が一時中断した。

(整形工程)

処理液吸収工程後、パーマメント処理液を吸収したCMCが付着した状態の毛髪を、ヘアアイロンを用いて加温しつつ施術者の手で引張した。ここで用いたヘアアイロンは、毛髪に当接する部分が160℃に加熱されたものである。

まず、毛髪を一掴み毎にブロッキングした。一つのブロックをヘアアイロンで挟み、挟んだ状態で頭皮付近の位置から毛先側に向けてヘアアイロンを滑らせて引張した。ヘアアイロンが頭皮付近の位置から毛先側に向けて滑りきるまでを1回の引張とした。1回の引張を約5秒かけておこない、合計4回の引張をおこなった。このときの毛髪を引張する力は1kg/cm²程度であった。他のブロックの毛髪についても同様に4回ずつ引張をおこなって、毛髪全体を整形した。なお、本比較例をおこなったときの被験者の毛髪は約18cmであった。

(酸化工程)

整形工程後、比較例と同じ酸化剤を毛髪に作用させて、毛髪の整形状態を直毛状に固定した。

(後処理工程)

浸透工程から酸化工程までが終了したのちに、毛髪を洗浄してパーマメント処

理液、処理粉末および酸化剤を除去した。そののちに、ドライヤーにて毛髪を乾燥させた。

以上のパーマメント処理により、被験者の毛髪は直毛に整形され、直毛に整形された部分が染毛された。本実施例のパーマメント処理後4ヶ月が経過したのちに、被験者の毛髪を採取した。そして、本実施例のパーマメント処理後に新たに伸長した毛髪の状態を目視にて判定した。本実施例のパーマメント処理後4ヶ月が経過したのちの被験者の毛髪を表す写真を図6に示す。また、この毛髪の一部を拡大写真を図7に示す。図6に示されるように、採取された毛髪20の約80%が新たに伸張した部分も含め直毛状になっていた。図7は、本実施例のパーマメント処理後に新たに伸長した部分である白色の部分21を示すが、直毛状であることがわかる。この結果から、本実施例のパーマメント処理方法では、毛幹の部分が直毛に整形されるとともに、その後新たに伸長した部分も直毛になることがわかった。

(実施例2)

上述した比較例のパーマメント処理後4ヶ月が経過したのち、同一の被試験者の左半分の毛髪に実施例2のパーマメント処理方法によるパーマメント処理を施した。本実施例は、浸透工程と整形工程以外は実施例1と同じであるの、以下に浸透工程と整形工程のみ説明する。

(浸透工程)

洗髪され整髪剤や油分等が除去された毛髪に、パーマメント処理液を付着させた。このパーマメント処理液は、比較例で用いたパーマメント処理液と同じものである。

このとき、パーマメント処理液は頭皮が濡れる程度に毛髪全体に付着させた。パーマメント処理液を付着させた毛髪を図8及び図9に示す超音波加振手段で加振した。加振手段は、ヒンジ軸9の回りにスプリング85の付勢力に逆らって回転できるアーム7、8を備え、アーム7にはアーム8と対向する側に超音波振動子71が装着されている。また、アーム8のアーム7に対向する側には反射板81が、先端には着脱可能なストッパ84が装着されている。72、82はヒータ、

30は毛髪、73はアーム7の握り部、83はアーム8の握り部である。超音波振動子71からは周波数20kHz、パワー16Wの超音波が発射される。ストッパ83にアーム7が当接した状態（図8の状態）でのアーム7、8の間隙が7.5mmになるようにストッパ83の高さが設定されている。一掴み毎にブロッキングした毛髪30をアーム7と8で挟んでヒンジ軸9の回りに回転させてアーム7をストッパ83に当接させ、ヒータ72、82を40℃に設定して30秒間加振した。他のブロックの毛髪についても同様に加振した。

なお、超音波加振手段は、上記（図8、図9）に限定されず、例えば、81をも超音波振動子としてもよい。或いは、81を超音波吸収板としてもよい。

（整形工程）

処理液吸収工程後、パーマメント処理液を吸収したCMCが付着した状態の毛髪を、図8、図9の超音波加振手段を用いて加温且つ加振しつつ施術者の手で引張した。なお、この場合の加振手段は、ストッパ83が取り外され、毛髪30を強く挟持することができる。また、ヒータ72、82は220℃に設定された。

まず、毛髪を一掴み毎にブロッキングした。一つのブロックを加振手段で挟み、挟んだ状態で頭皮付近の位置から毛先側に向けて加振手段を滑らせて引張した。加振手段が頭皮付近の位置から毛先側に向けて滑りきるまでを1回の引張とした。1回の引張を約5秒かけておこない、合計4回の引張をおこなった。このときの毛髪を引張する力は1kg/cm²程度であった。他のブロックの毛髪についても同様に4回ずつ引張をおこなって、毛髪全体を整形した。なお、本比較例をおこなったときの被験者の毛髪は約18cmであった

本実施例のパーマメント処理により、被験者の毛髪は直毛に整形され、直毛に整形された部分が染毛された。本実施例のパーマメント処理後4ヶ月が経過したのちに、被験者の毛髪を採取した。そして、本実施例のパーマメント処理後に新たに伸長した毛髪の状態を目視にて判定した。採取された毛髪の95～100%が新たに伸張した部分も含め直毛状になっていた。この結果から、本実施例のパーマメント処理方法では、毛幹の部分が直毛に整形されるとともに、その後新たに伸長した部分も完成度高く直毛になることがわかった。

請求の範囲

1. 毛髪 of 毛根に近接した位置までチオグリコール酸を含むパーマメント処理液を付着させ該パーマメント処理液を毛根に浸透させる浸透工程と、

該パーマメント処理液が付着した状態の該毛髪を所定の温度に加温しつつ引張して直毛に整形する整形工程と、

を備えることを特徴とするパーマメント処理方法。

2. 前記浸透工程と前記整形工程の間に前記パーマメント処理液を吸着あるいは吸収する処理粉末を前記毛髪 of 少なくとも一部に振りかけ、前記毛髪より該処理粉末へ前記パーマメント処理液を移行させて整形を一時中断する処理液吸収工程を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のパーマメント処理方法。

3. 前記パーマメント処理液に含まれる前記チオグリコール酸の濃度は、前記パーマメント処理液全体の 7 重量%以下であることを特徴とする請求項 1 或いは 2 に記載のパーマメント処理方法。

4. 前記パーマメント処理液はさらにシステインを含み、前記チオグリコール酸の濃度と該システインの濃度との和は、前記パーマメント処理液全体の 7 重量%であることを特徴とする請求項 1 或いは 2 に記載のパーマメント処理方法。

5. 前記処理粉末は、親水性の有機粉末か親水性の無機粉末 of 少なくとも 1 種であることを特徴とする請求項 2 に記載のパーマメント処理方法。

6. 前記浸透工程は、前記パーマメント処理液が付着した状態の前記毛髪を加温することを含むことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のパーマメント処理方法。

7. 前記浸透工程は、前記パーマメント処理液が付着した状態の前記毛髪を 20 分以上放置することを含むことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載のパーマメント処理方法。

8. 前記浸透工程は、前記パーマメント処理液が付着した状態の前記毛髪を超音波加振手段で加振することを含むことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のパーマメント処理方法。

9. 前記整形工程は、前記パーマメント処理液が付着した状態の前記毛髪、或

いは前記処理粉末が振りかけられた前記毛髪を、超音波加振手段で加振することを含むことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載のパーマメント処理方法

10. 前記超音波加振手段が超音波振動子と該振動子に間隔可変に対向配置された超音波吸収板とを備え、前記加振は、該超音波振動子と該吸収板の間に前記パーマメント処理液が付着した状態の前記毛髪、或いは前記処理粉末が振りかけられた前記毛髪を挟持して行われることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のパーマメント処理方法。

11. 前記超音波加振手段が超音波振動子と該振動子との間隔を該超音波振動子の発生する超音波の波長の $1/2$ の整数倍になるように対向配置された超音波反射板とを備え、前記加振は、該超音波振動子と該反射板の間に前記パーマメント処理液が付着した状態の前記毛髪、或いは前記処理粉末が振りかけられた前記毛髪を挟持して行われることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のパーマメント処理方法。

12. 前記整形工程における前記所定の温度は 100°C 以上であることを特徴とする請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載のパーマメント処理方法。

図1

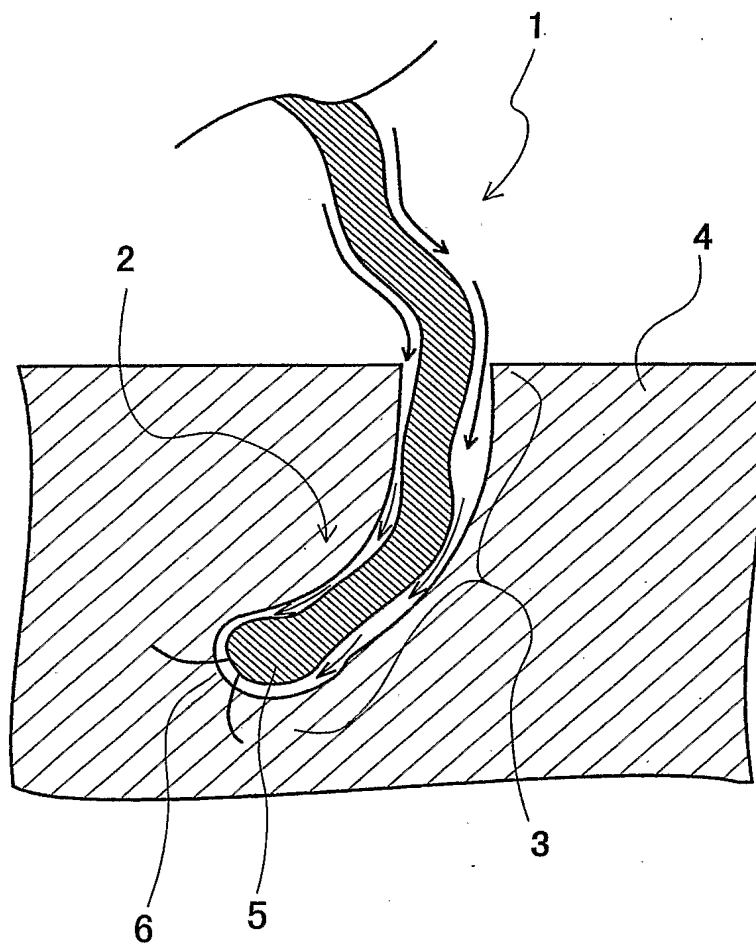


図 2

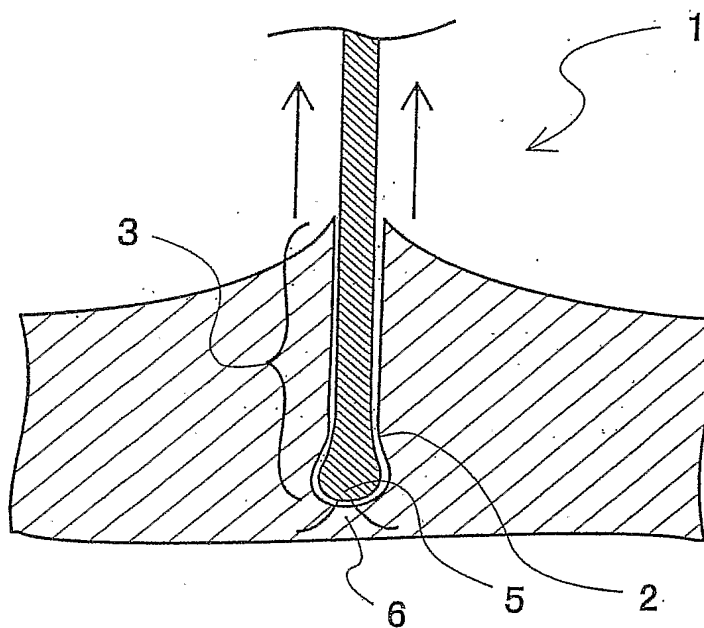


図 3

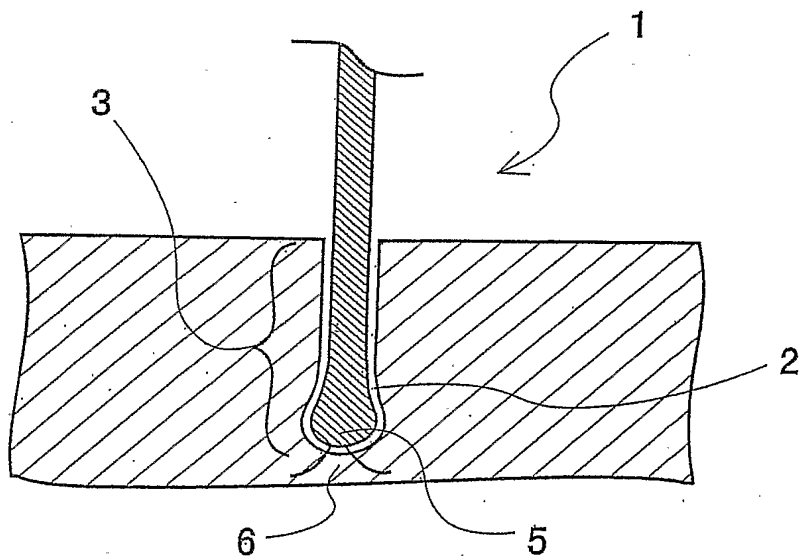


図4

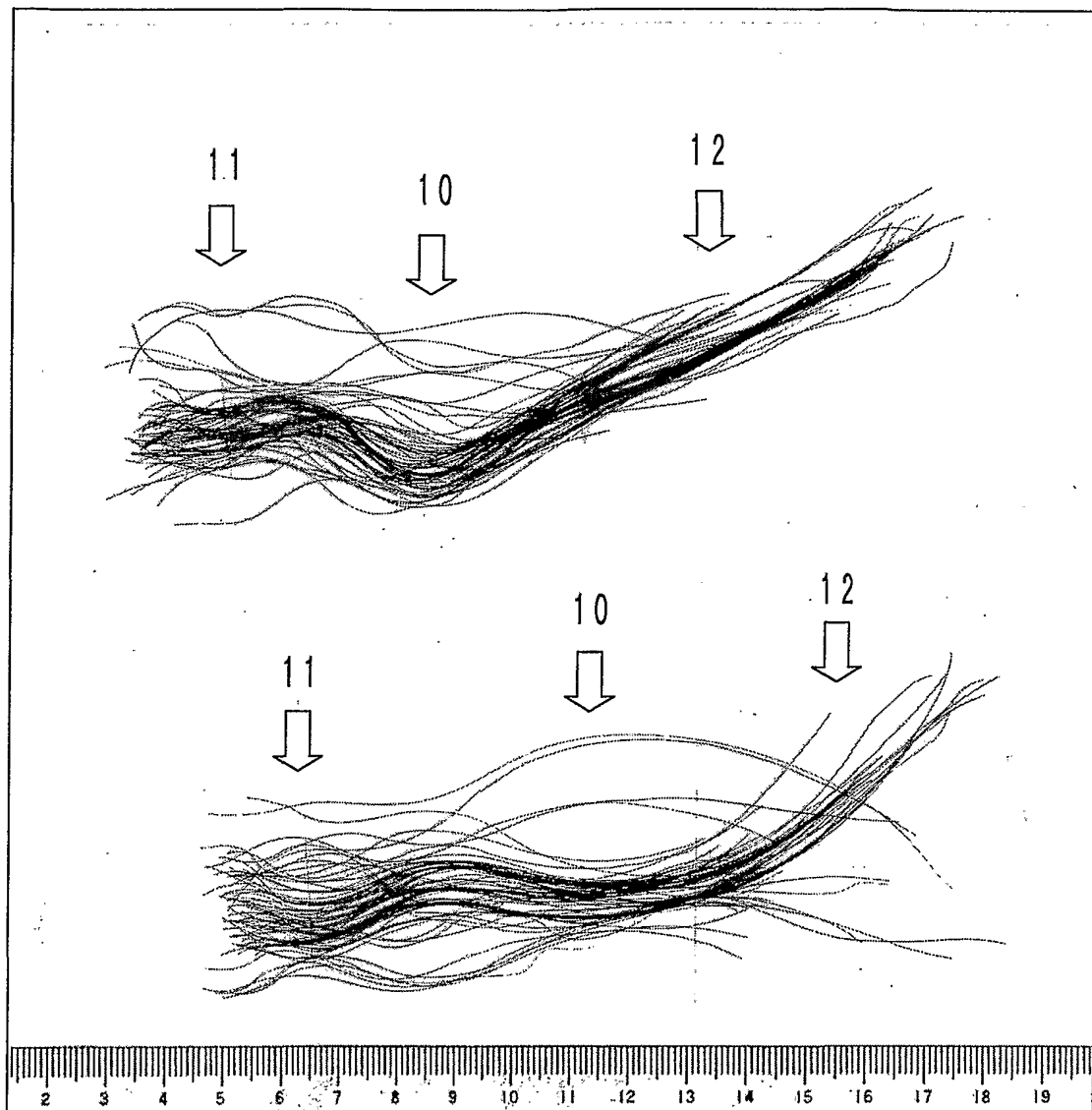


図5

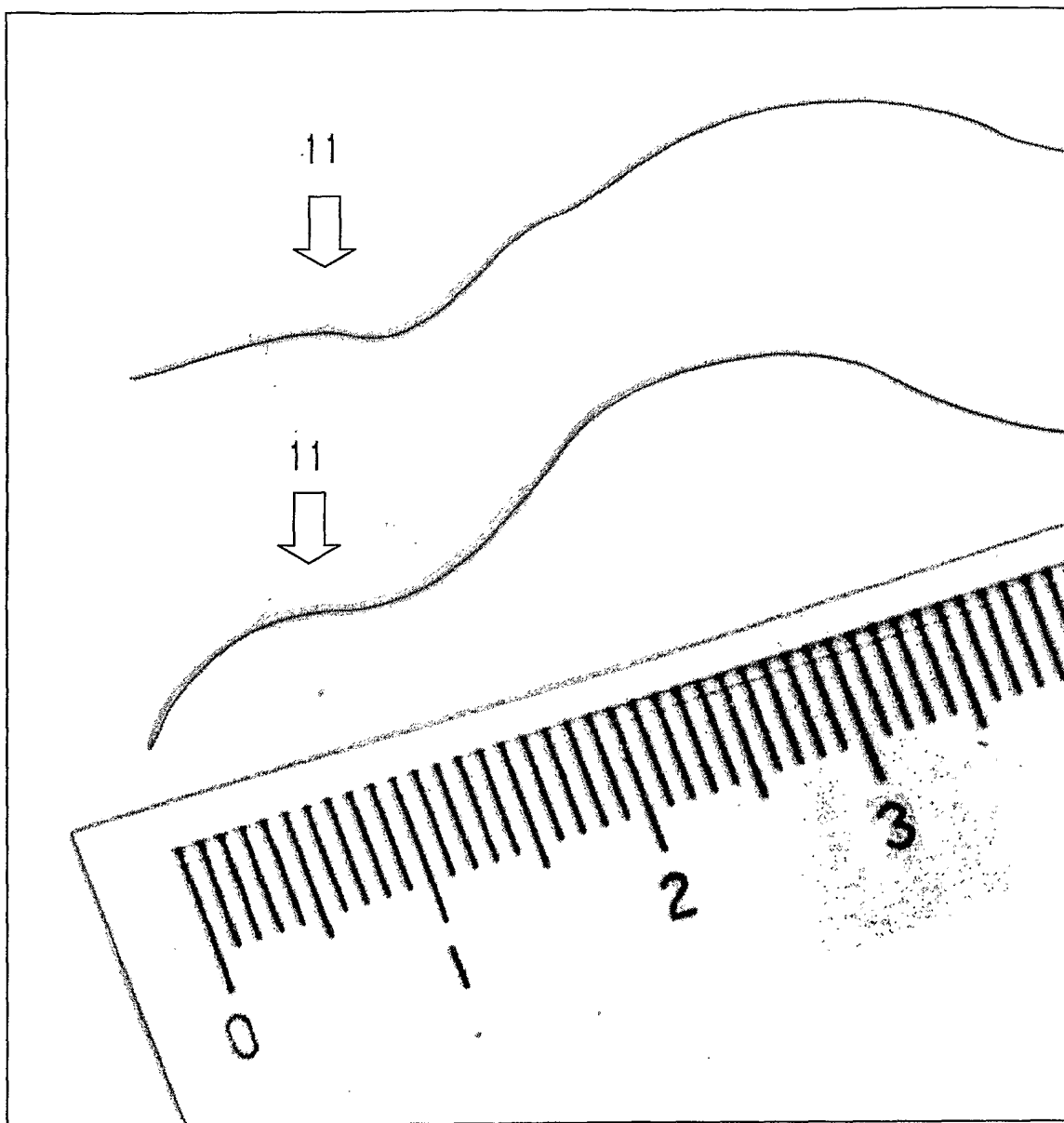


図6

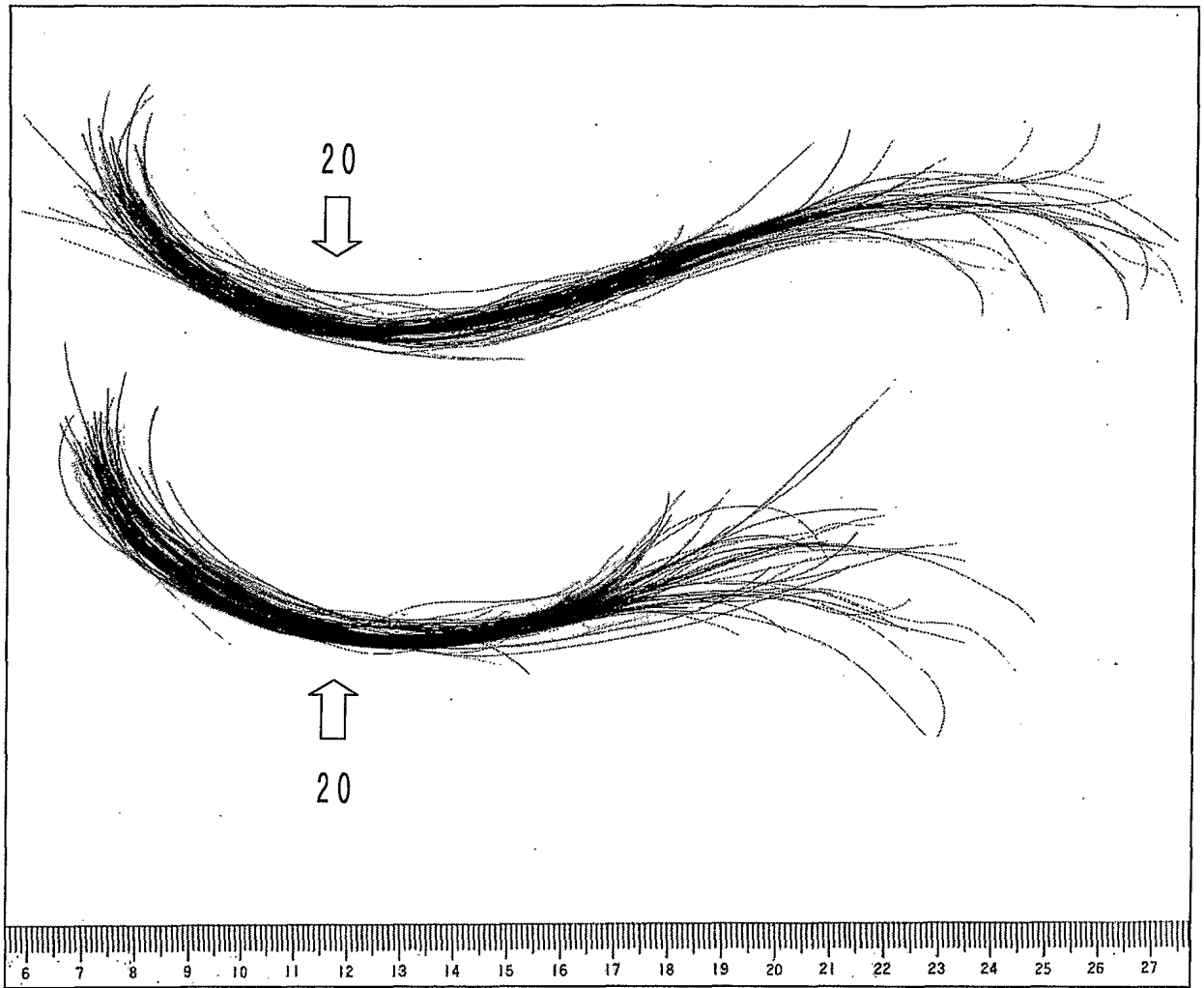


図7

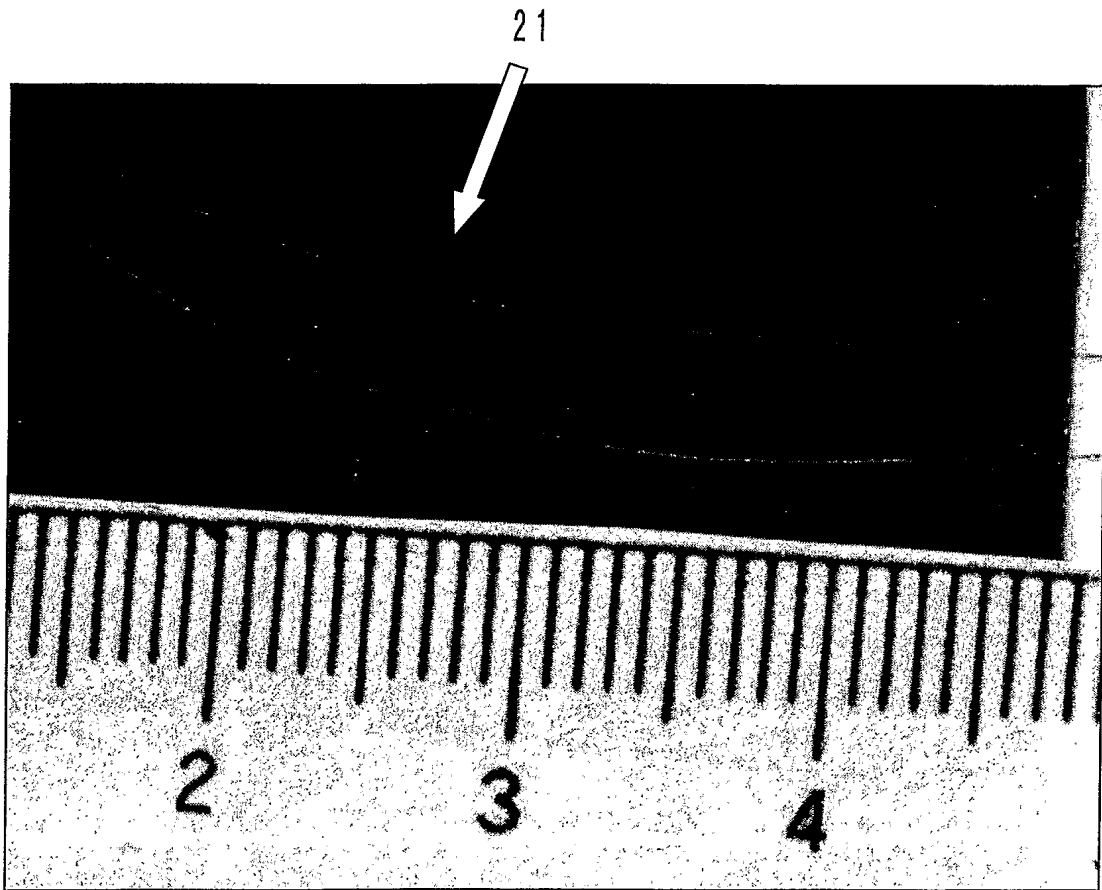


図8

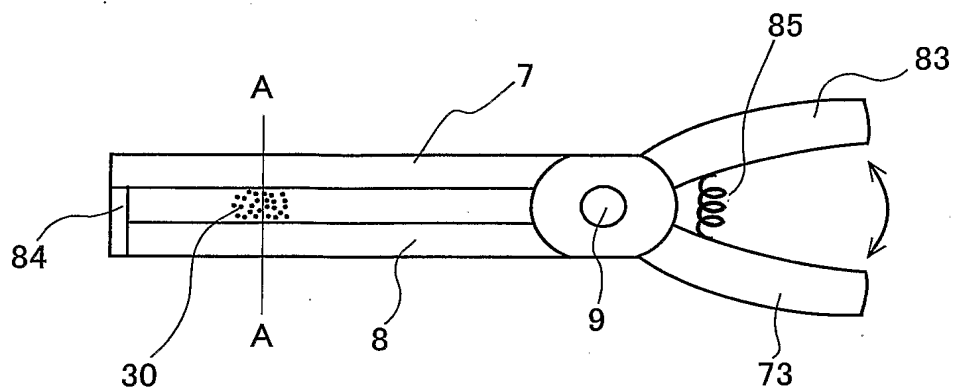
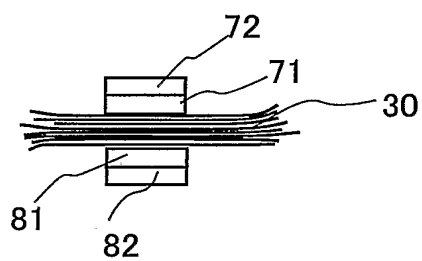


図9



A-A断面

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003822

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A45D7/06, A61K7/09

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ A45D7/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-256146 A (Kabushiki Kaisha Mirubon), 19 September, 2000 (19.09.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-10, 12 11
Y A	JP 2001-72557 A (Nobutaka OKA), 21 March, 2001 (21.03.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-10, 12 11
Y A	JP 2003-159115 A (Wella AG.), 03 June, 2003 (03.06.03), Full text; all drawings & EP 1302124 A2 & DE 10150765 A	2-10, 12 1, 11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 March, 2005 (28.03.05)

Date of mailing of the international search report
12 April, 2005 (12.04.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/003822

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-37222 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 08 February, 2000 (08.02.00), Full text; all drawings Full text; all drawings (Family: none)	8-10, 12 1-7, 11
Y A	JP 2000-139545 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 23 May, 2000 (23.05.00), Full text; all drawings Full text; all drawings (Family: none)	9-10, 12 1-8, 11
Y A	JP 2001-299432 A (Kabushiki Kaisha Kikuhoshi), 30 October, 2001 (30.10.01), Full text; all drawings Full text; all drawings (Family: none)	10, 12 1-9, 11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A45D 7/06
A61K 7/09

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ A45D 7/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2005年
日本国実用新案登録公報 1996-2005年
日本国登録実用新案公報 1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2000-256146 A (株式会社ミルボン) 2000.09.19, 全文、全図 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10, 12 11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.03.2005

国際調査報告の発送日

12.4.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

金丸 治之

3K

3432

電話番号 03-3581-1101 内線 3332

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2001-72557 A (岡 信孝) 2001. 03. 21, 全文、全図 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10, 12 11
Y A	JP 2003-159115 A (ウエラ アクチェンゲゼルシ ャフト) 2003. 06. 03, 全文、全図 全文、全図 &EP 1302124 A2 &DE 10150765 A	2-10, 12 1, 11
Y A	JP 2000-37222 A (松下電工株式会社) 2000. 02. 08, 全文、全図 全文、全図 (ファミリーなし)	8-10, 12 1-7, 11
Y A	JP 2000-139545 A (松下電工株式会社) 2000. 05. 23, 全文、全図 全文、全図 (ファミリーなし)	9-10, 12 1-8, 11
Y A	JP 2001-299432 A (株式会社 菊星) 2001. 10. 30, 全文、全図 全文、全図 (ファミリーなし)	10, 12 1-9, 11